



Baugrunduntersuchung  
Gründungsberatung  
Bodenmechanik • Erdstatik  
Altbergbauberatung  
Altlastenuntersuchung  
Hydrogeologische Untersuchung

## GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH

Hellerstraße 21  
44229 Dortmund

Telefon: 0231 880872 - 0  
Telefax: 0231 880872-29  
E-Mail: [info@gbdo.de](mailto:info@gbdo.de)  
Internet: [www.gbdo.de](http://www.gbdo.de)

GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH · Hellerstraße 21 · 44229 Dortmund

Wirtschaftsbetrieb Hagen  
Fachbereich Bau  
Fachgruppe Kanal- und  
Gewässerausbau  
Eilper Str. 132 - 136  
58091 Hagen

28. April 2026

CB/Ge/Yi

Bearb.-Nr. 1836/148

### **Kanalbau „In der Luke“ in Hagen**

**- Baugrunduntersuchung, geotechnische  
Beratung, Untersuchung der Aushubmaterialien  
in chemischer Hinsicht -**

---



**INHALTSVERZEICHNIS****Seite**

1. VORBEMERKUNGEN, AUFGABENSTELLUNG .....	4
2. BAUGRUND .....	4
2.1 Gefährdungspotentiale .....	4
2.2 Felduntersuchung, Schichtenfolge .....	4
2.3 Baugrundsichtung .....	5
2.4 Bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte .....	6
2.4.1 Auffüllungen .....	6
2.4.2 Gewachsene Lockergesteinsüberlagerungen (Schluff) .....	7
2.4.3 Fels unterschiedlicher Verwitterungsgrade .....	7
2.5 Hinweise zum Ansatz und zur Verwendung der bodenmechanischen Kennwerte und charakteristischen Bodenkenngrößen .....	8
3. GRUNDWASSER .....	9
4. KANALERNEUERUNGSMABNAHME .....	9
5. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG BEI OFFENER BAUWEISE .....	10
5.1 Wasserhaltung .....	10
5.2 Erdarbeiten .....	10
5.3 Kanalgrabenverfüllung .....	11
5.3.1 Allgemeine Anforderungen .....	11
5.3.2 Empfehlungen zur Ausführung .....	11
6. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN .....	12
6.1 Allgemeines .....	12
6.2 Untersuchungsergebnisse .....	13

6.2.1 Bodenanalysen gemäß EBV (BM/BM-F) .....	13
6.2.2 Asphaltanalysen gemäß RuVA-Stb 01 .....	14
7. HOMOGENBEREICHE, BESCHREIBUNG DER BODENARTEN NACH VOB ....	14
7.1 Allgemeines, Bauleistungen und Gewerke .....	14
7.2 Einteilung in Homogenbereiche .....	16
8. SCHLUSSBEMERKUNG .....	16

## **1. VORBEMERKUNGEN, AUFGABENSTELLUNG**

Der Wirtschaftsbetrieb Hagen (WBH), Fachbereich Bau, Fachgruppe Kanal- und Gewässerausbau, plant eine Kanalbaumaßnahme in der Straße „In der Luke“. Die Länge des geplanten Neubaus beträgt 55 m (DA 355). Das GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH (GB) wurde beauftragt, die Baugrundsichtung im Bereich der geplanten Kanalerneuerung zu erkunden und eine baugrundtechnische Beratung sowie chemische Untersuchungen der Aushubmaterialien durchzuführen.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurde dem GB ein Übersichtslageplan mit Eintragung der geplanten Kanaltrassen (Maßstab 1: 500) zur Verfügung gestellt ([U1]).

## **2. BAUGRUND**

### **2.1 Gefährdungspotentiale**

Informationen zur örtlichen Kampfmittelsituation liegen dem GB nicht vor. Es wird empfohlen, diesbezüglich frühzeitig Informationen bei der zuständigen Behörde einzuholen.

Gemäß der Karte für Gefährdungspotentiale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen vom Geologischen Dienst, befindet sich die Kanalbaumaßnahme in einem Karstgebiet. Grund dafür ist das anstehende lösungsfähige Karbonatfestgestein (Kalkstein). Es kommt zu Verkarsungen durch versickernde Niederschläge oder zirkulierende Grundwässer. Durch die Möglichkeit der Erdfallbildung kann die Tragfähigkeit des Untergrundes plötzlich herabgesetzt werden. Die Erdfallbildung ist weder örtlich noch zeitlich vorhersehbar.

### **2.2 Felduntersuchung, Schichtenfolge**

Zur Erkundung der Schichtenfolge des Baugrundes wurden vom GB im vorgesehenen Baubereich insgesamt 2 Rammkernsondierungen (RKS) mit der Entnahme gestörter Bodenproben abgeteuft. Parallel dazu wurden

Rammsondierungen mit mittelschwerem Gerät (DPM) zur Feststellung des Lagerungszustandes der anstehenden Böden niedergebracht. Die DPM wurden in Anlehnung an DIN 4094-3:2001-01 mit einem Spitzenquerschnitt von 10 cm<sup>2</sup> und einem Rammgewicht von 30 kg ausgeführt.

Die Lage der Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan, Anlage 1/1, entnommen werden. Sie wurde im Vorhinein, ebenso wie die Sondiertiefen, vom WBH vorgegeben. Die Ergebnisse sind in Form von Schichtprofilen und Rammdiagrammen in der Anlage 1/2 dargestellt.

Die Sondierungen wurden höhenmäßig auf einen in der Emster Straße gelegenen Kanaldeckel eingemessen, dessen Höhen aus [U1] mit Kote +180,23 m NN hervorgeht. Danach lagen die Aufschlusspunkte zwischen den Koten +180,28 m NN und +180,54 m NN. Der gewählte Höhenbezugspunkt ist dem v.g. Lageplan zu entnehmen.

### 2.3 Baugrundsichtung

Nach Ansprache der Bodenproben, die bei den RKS gewonnen wurden, stehen im Untersuchungsbereich ab Geländeoberfläche (GOF) folgende Bodenschichten an:

bis 0,03	Asphalt
bis 0,2 m	Schottertragschicht: Auffüllung aus Kies, schluffig, sandig, kalkhaltig (Kiese = Naturstein)
bis 0,3/1,0 m	Schluff, tonig, sandig, z.T. kiesig (Kiese = Naturstein)
bis 0,6/2,0 m (Endteufe der RKS)	Kalk-/Sandstein unterschiedlicher Verwitterungsgrade

Zur Durchführung der Sondierungen wurde der Asphalt an den Ansatzpunkten zunächst aufgestemmt und später wieder mit Kaltasphalt verschlossen.

Die Konsistenz der gewachsenen Schluffe wurden von den Laboranten des GB als steif angesprochen. Nach Vergleich mit den Eindringwiderständen, die bei den DPM gemessen wurden, kann dies bestätigt werden.

Den Ergebnissen der DPM ist weiterhin zu entnehmen, dass die Auffüllungen aus Kies eine im Wesentlichen mitteldichte Lagerung aufweisen. Das Vorhandensein von grobstückigen Einlagerungen (Steine und/oder Blöcke) oder Reste ehemaliger Bebauung innerhalb der Auffüllungen können nicht ausgeschlossen werden.

Mit Erreichen des Grundgebirges wurde ein sprunghafter Anstieg der Eindringwiderstände gemessen werden. Die DPM 1 und 2 mussten innerhalb des Kalk- bzw. Sandsteins, in Tiefen zwischen 0,4 m und 1,5 m unter GOF, bei Eindringwiderständen von  $N_{10} \geq 100$  Schlägen je 10 cm Eindringtiefe abgebrochen werden. Es ist davon auszugehen, dass ab dort harter Fels mit einer mindestens mäßigen mineralischen Bindung ansteht.

Die Verwitterung des Grundgebirges ist am Schichtbeginn z.T. soweit fortgeschritten, dass es die Eigenschaften eines Lockergesteins aufweisen kann.

## 2.4 Bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte

Die anstehenden Bodenarten können hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften und charakteristischen Bodenkenngößen wie folgt beurteilt werden:

### 2.4.1 Auffüllungen

Steifemodul	$E_s = 10 - 30 \text{ MN/m}^2$
Wichte des feuchten Bodens	$\gamma_k = 18 - 19 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma_k' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel des dränierten Bodens	$\varphi_k' = 30 - 35^\circ$

Kohäsion des dränierten Bodens	$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
Durchlässigkeitskoeffizient	$k = 1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ (abhängig vom Feinkorngesamtgehalt)

Im wassergesättigten Zustand können bei bindigen Böden bzw. bei Böden mit bindigen Eigenschaften die Merkmale fließender Bodenarten zutreffen. Diese Böden sind dann stark bewegungsempfindlich, so dass eine dynamische Beanspruchung während der Bauzeit vermieden werden muss.

#### 2.4.2 Gewachsene Lockergesteinsüberlagerungen (Schluff)

Steifemodul	$E_s = 5 - 7 \text{ MN/m}^2$
Wichte des feuchten Bodens	$\gamma_k = 17 - 19 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma_k' = 9 - 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel des dränierten Bodens	$\varphi_k' = 25 - 28^\circ$
Kohäsion des dränierten Bodens	$c_k' = 10 - 5 \text{ kN/m}^2$
Durchlässigkeitskoeffizient	$k = 1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ (abhängig vom Tongehalt)

Im wassergesättigten Zustand können bei bindigen Böden sowie Böden mit bindigen Eigenschaften die Merkmale fließender Bodenarten zutreffen. Diese Böden sind dann stark bewegungsempfindlich, so dass eine dynamische Beanspruchung während der Bauzeit vermieden werden muss.

#### 2.4.3 Fels unterschiedlicher Verwitterungsgrade

Kalk-/Sandstein ohne bzw. mit schlechter mineralischer Bindung (bis Endteufe der DPM mit  $N_{10} < 100$ ):

Steifemodul	$E_s = 20 - 70 \text{ MN/m}^2$
Wichte des feuchten Bodens	$\gamma_k = 19 - 21 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma_k' = 11 - 12 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel (Reibung und Kohäsion)	$\varphi_k = 33^\circ - 35^\circ$

Kalk-/Sandstein mit mindestens mäßiger mineralischer Bindung (ab Endteufe der DPM mit  $N_{10} > 100$ ):

Steifemodul	$E_s = 70 - > 200 \text{ MN/m}^2$
Wichte des feuchten Bodens	$\gamma_k = 21 - 27 \text{ kN/m}^3$
Wichte des Bodens unter Auftrieb	$\gamma_k' = 12 - 14 \text{ kN/m}^3$
Ersatzreibungswinkel (Reibung und Kohäsion)	$\phi_k = 35^\circ - 38^\circ$

Am Schichtbeginn ist der Fels soweit entfestigt, dass er die Eigenschaften eines Lockergesteins aufweist.

Der Durchlässigkeitskoeffizient des Grundgebirges ist abhängig vom Felstrennflächengefüge und kann auf engem Raum stark unterschiedlich sein.

Dort wo die Aushubsohlen der Kanalgräben innerhalb des harten Grundgebirges liegen, ist beim Lösen mit einem gewissen Mehrausbruch und somit einem Mehrverbrauch des Bettungsmaterials zu rechnen.

## 2.5 Hinweise zum Ansatz und zur Verwendung der bodenmechanischen Kennwerte und charakteristischen Bodenkenngößen

Bei erdstatischen Nachweisen bezüglich der Einhaltung von Grenzzuständen der Tragfähigkeit dürfen zunächst Mittelwerte der vorgenannten Grenzwerte in Ansatzgebracht werden. Sollten dabei Ausnutzungsgrade von annähernd  $\mu = 1,0$  ermittelt werden, müssen die entsprechenden Nachweise erneut unter Ansatz der oberen und unteren Grenzwerte sowie Kombinationen daraus geführt werden.

Bzgl. Nachweisen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist i.d.R. der Ansatz von Mittelwerten ausreichend genau.



### **3. GRUNDWASSER**

Während der Baugrunderkundung Ende Februar 2025 wurde kein Grundwasser angetroffen.

Es ist zu berücksichtigen, dass innerhalb und oberhalb der Böden mit einem Schluffanteil von > 15 Gew.-% sowie der Verwitterungszone des Grundgebirges nach starken, anhaltenden Niederschlägen kurzzeitig Sickerwasser bis zur GOF aufgestaut werden kann. Aus diesem Grund sind für die Bauausführung in jedem Fall Sicherungsmaßnahmen gegen Stau-, Sicker- und Schichtenwasser vorzusehen.

### **4. KANALERNEUERUNGSMABNAHME**

Aus den Angaben in dem zur Verfügung gestellten Übersichtslageplan wurden die Höhen der geplanten Rohrsohlen im Bereich der Aufschlusspunkte vom GB interpoliert und in die Schichtprofile und Rammdiagramme der Anlage 1/2 eingetragen.

Die geplanten Aushubsohlen liegen innerhalb des harten Grundgebirges mit mindestens mäßiger mineralischer Bindung (ab Endteufe der Rammsondierungen). Die anstehende Baugrundsichtung ist für die Auflagerungen von Kanalrohren sowie für die Gründung von Schachtbauwerken im ungestörten Zustand sehr gut tragfähig.

Für die bei einer offenen Bauweise erforderliche Baugrubenverbaue wird vom GB empfohlen, Fertigverbaue nach Wahl des Auftragnehmers zu verwenden. Für die notwendigen erdstatischen Nachweise sind die in Abschnitt 2.4 angegebenen charakteristischen Bodenkenngrößen in Ansatz zu bringen.

## **5. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG BEI OFFENER BAUWEISE**

### **5.1 Wasserhaltung**

Im Baubereich muss nach starken, anhaltenden Niederschlägen mit Stauwasserandrang gerechnet werden. Daher sollte zur Trockenhaltung der Kanalgräben während der Bauzeit in jedem Fall eine fachgerechte offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe und Tauchpumpen) vorgehalten werden.

### **5.2 Erdarbeiten**

Es ist zu beachten, dass die anstehenden bindigen Böden bzw. Böden mit bindigen Eigenschaften im wassergesättigten Zustand stark bewegungsempfindlich sind. Daher muss während der Erdarbeiten eine dynamische Beanspruchung des Baugrundes vermieden werden. Wie bereits erwähnt, werden Erdarbeiten innerhalb des harten Grundgebirges (Kalk-/Sandstein) erforderlich. Hierfür sind die entsprechenden Anbauteile für Bagger (z.B. Meißel zum Lösen des Felsen) auf der Baustelle vorzuhalten.

Innerhalb des Grundgebirges ist voraussichtlich kein profilgerechter Aushub möglich. In Abhängigkeit vom Felstrennflächengefüge bzw. vom Verwitterungsgrad muss deshalb mit einem gewissen Mehrausbruch und damit auch Mehrverbrauch des Bettungsmaterials gerechnet werden.

Um eine Entfestigung der anstehenden Böden durch Witterungseinflüsse zu verhindern, sollte die Kanalgrabensohle unmittelbar nach deren Freilegung mit dem vorgesehenen Bettungsmaterial abgedeckt werden.

Wie bereits erwähnt ist im geplanten Baubereich lösungsfähiger Kalkstein angetroffen worden. Durch die Möglichkeit der Erdfallbildung kann die Tragfähigkeit des Untergrundes plötzlich herabgesetzt werden. Die Erdfallbildung ist weder örtlich noch zeitlich

vorhersehbar. Während der Baugrunderkundung im Februar 2026 wurden an den in Anlage 1/1 gekennzeichneten Ansatzpunkten keine Hohlräume angetroffen. Die Aushubarbeiten im Kalkstein sollten in jedem Fall mit größter Sorgfalt ausgeführt werden. Falls dabei unzulässige Senkungen im Bereich der Grabensohle auftreten sollten, sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und die Bauleitung sowie der Baugrundsachverständige einzuschalten.

### 5.3 Kanalgrabenverfüllung

#### 5.3.1 Allgemeine Anforderungen

Die Kanalgrabenverfüllung muss lagenweise bei guter Verdichtung erfolgen. Für die Verfüllung ist nach Angabe des WBH ein Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97 \%$  der einfachen Proctordichte zu erzielen. Auf dem Planum müssen die gemäß ZTVE-StB („Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“) geforderten Werte nachgewiesen werden.

Die erzielte Verdichtung der Kanalgrabenverfüllung muss im Rahmen der Eigenüberwachung von der bauausführenden Firma nachgewiesen werden. Weiterhin sollten vom Bauherrn veranlasste Fremdüberwachungen der Erdarbeiten erfolgen. Falls diese Leistungen vom GB erbracht werden sollen, bitten wir hierzu um Benachrichtigung.

#### 5.3.2 Empfehlungen zur Ausführung

Die Auffüllungen aus Kies sind für die Wiederverfüllung der Kanalgräben in bodenmechanischer Hinsicht geeignet. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Böden weitgehend unabhängig vom Wassergehalt auf einen Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97 \%$  verdichten lassen.

Die beim Aushub der Kanalgräben anfallenden sonstigen Böden sind auf Grund der hohen Feinkorngehalte nur unter sehr günstigen

(Witterungs-) Bedingungen ausreichend verdichtbar. Diese Böden müssen entweder abgefahren oder stabilisiert werden, wenn sie zur Kanalgrabenverfüllung verwendet werden sollen. Im letzteren Fall werden ergänzende Eignungsuntersuchungen erforderlich. Hierzu bitten wir ggf. um Benachrichtigung.

Zur Verfüllung der Kanalgräben muss ggf. ergänzend ein geeignetes Bodenersatzmaterial verwendet werden. Hierzu eignet sich z.B. lehmfreier Kiessand der Körnung 0 - 32 mm, ein gebrochenes Naturstein-mineralgemisch der Körnung 0 - 45 mm oder recycelter Bauschutt. Das Verfüllmaterial muss volumenbeständig und filterstabil gegenüber dem anstehenden Boden sein sowie einen stetigen Kornaufbau aufweisen.

Die bodenmechanische Eignung von Bodenersatzmaterialien ist durch entsprechende Prüfzeugnisse nachzuweisen. Deren chemische Eignung ist ebenfalls nachzuweisen und mit dem Umweltamt der Stadt Hagen abzustimmen.

## **6. CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN**

### **6.1 Allgemeines**

Um die Wiederverwertbarkeit bzw. Deponierfähigkeit des bei den Erdarbeiten anfallenden Bodenaushubs zu beurteilen, wurde das GB auch beauftragt, Proben zu entnehmen und diese in chemischer Hinsicht zu analysieren. Chemische Analysen führt das GB selbst nicht aus. Deshalb wurden 2 Bodenmischproben (MP) zusammen mit 1 Asphaltmischprobe (MP) der Eurofins Wesseling GmbH, Wesseling, übergeben.

Die v.g. MP sind hinsichtlich des Parameterumfangs BM-0\* der Tabelle 3, Anlage 1, EBV, analysiert worden.

Die Zusammenstellung der Proben kann der Anlage 1/3 entnommen werden.

Die entnommenen Asphaltproben wurden abstimmungsgemäß hinsichtlich ihres Gehalts an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bestimmt (PAK).

Bei dem vorliegenden Teilabschnitt des Berichts handelt es sich nicht um einen Eignungsnachweis im Sinne des § 5 der der Ersatzbaustoffverordnung, Stand 07/2021 (EBV).

## 6.2 Untersuchungsergebnisse

### 6.2.1 Bodenanalysen gemäß EBV (BM/BM-F)

Die Analyseergebnisse und die angewandten Analyseverfahren sind den Anlagen 1/4.1 bis 1/4.10 zu entnehmen.

Danach sind die MP 2 und MP 3 u.E. den Materialklassen gemäß Tabelle 1 zuzuordnen.

**Tabelle 1: Einstufung in Materialklassen der Tabelle 3, Anhang 1, EBV**

Probe Nr.	Materialklasse	Einstufungsrelevante Parameter <sup>①</sup>
MP 2	BM-0/BG-0 <sub>Lehm/Schluff</sub>	-
MP 3	BM-0*/BG-0*	Nickel (F)

① (F) = im Feststoff, (E) = im Eluat

Bei der vorliegenden Einstufung des GB ist zu beachten, dass die Klassifizierung nach EBV und somit auch der zu berücksichtigende Parameterumfang und die Materialwerte maßgeblich vom Anteil der mineralischen Fremdbeimengungen abhängig sind. Eine endgültige Festlegung des Anteils der mineralischen Fremdbestandteile kann erst während der Bauausführung getroffen werden. Vorerst sollte davon ausgegangen werden, dass die vom GB vorgenommenen Klassifizierungen zutreffend sind.

Die Zulässigkeit des Materialeinbaus am vorgesehenen Einbauort sowie die Anforderungen an die chemische Qualität der Erdbaustoffe ist unabhängig von den Vorgaben in der EBV mit ausreichendem Vorlauf auch mit der zuständigen Behörde und dem Entsorger/Verwerter abzustimmen. In diesem Zusammenhang sollte auch der genaue Umfang und zeitliche Ablauf der hierfür erforderlichen noch durchzuführenden Analytik geklärt werden.

Die Vorgaben und Hinweise in der EBV (z.B. zur Verwertung) sind zu beachten.

#### 6.2.2 Asphaltanalysen gemäß RuVA-Stb 01

Aus den Analyseergebnissen der Anlage 1/5.1 bis 1/5.3 ist ersichtlich, dass die untersuchte Asphaltmischprobe MP 1 einen PAK-Anteil von 9,3 mg/kg aufweist. Demnach ist der jeweilige Asphalt nicht teerstämmig und kann gemäß RuVA-StB 01 („Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“) in die Verwertungsklasse A1 eingestuft und dementsprechend wiederverwertet werden.

Für die Zwischenlagerung gelten die Regelungen entsprechend dem „Merkblatt für die Verwertung von Asphaltgranulat“ (M VAG).

### **7. HOMOGENBEREICHE, BESCHREIBUNG DER BODENARTEN NACH VOB**

#### 7.1 Allgemeines, Bauleistungen und Gewerke

Um den Umfang der erforderlichen geotechnischen Angaben festlegen zu können, ist zunächst eine Einstufung der bautechnischen Maßnahme in die geotechnischen Kategorien (GK) nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054:2010-12 erforderlich. Nach den vorliegenden Informationen ist die Kanalbaumaßnahme im Falle einer offenen Bauweise in die GK 1 einzustufen ist. Die Einstufung und die daraus resultierenden

Anforderungen sind im Zuge der weiteren Projektbearbeitung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Nach Rücksprache mit dem WBH werden im Rahmen der Bauausführung voraussichtlich folgende Bauleistungen/Gewerke erforderlich, bei denen eine Einteilung der anstehenden Böden in Homogenbereiche vorgenommen werden muss:

- Erdarbeiten: DIN 18 300:2019-09
- Verbauarbeiten: DIN 18 303:2019-09

Es ist zu beachten, dass der Anteil an Steinen und (großen) Blöcken anhand der Ergebnisse der bisher durchgeführten Baugrundaufschlüsse nicht festgelegt werden kann. Sowohl innerhalb der Auffüllungen als auch innerhalb der gewachsenen Lockergesteinsböden kann das Vorhandensein entsprechender grobstückiger Einlagerungen nicht ausgeschlossen werden.

Durch die ausgeführten Sondierungen konnte lediglich die Verwitterungszone des Grundgebirges mit gestörten Proben aufgeschlossen werden. Angaben zur Beschaffenheit des Grundgebirges, insbesondere zu den Trennflächen sowie der Rohdichte und einaxiale Druckfestigkeit können auf dieser Grundlage nicht gemacht werden. Falls entsprechende Informationen für die Ausschreibung benötigt werden, müssen anhand von Kernbohrungen ungestörte Proben des Grundgebirges gewonnen und daran entsprechende Laborversuche veranlasst werden. In diesem Fall bitten wir um Benachrichtigung.

Die anstehenden Bodenarten können nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften entsprechend den Angaben in Abschnitt 7.2 in Homogenbereiche eingeteilt und beurteilt werden.

## 7.2 Einteilung in Homogenbereiche

Im Hinblick auf die Vorgaben der o.g. DIN-Normen werden die anstehenden Böden wie folgt in Homogenbereiche aufgeteilt:

- Homogenbereich A: Auffüllungen und gewachsene Lockergesteine sowie Kalk-/Sandstein ohne bzw. mit schlechter mineralischer Bindung (bis Endteufe der DPM)
- Homogenbereich B: Kalk-/Sandstein mit mindestens mäßiger mineralischer Bindung (ab Endteufe der DPM)

Für den Aufbruch von Oberflächenbefestigungen sowie für die Beseitigung von grobstückigen Einlagerungen oder Resten ehemaliger Bebauung sollten in die Ausschreibung der Erdarbeiten gesonderte Positionen aufgenommen werden.

Die erforderlichen Kennwerte und Angaben zu den bodenmechanischen Eigenschaften sind in den Tabellen der Anlagen 1/6.1 und 1/6.2 zusammengefasst. Diese basieren auf den Erkenntnissen aus der Baugrunderkundung, den bodenmechanischen Laborversuchen sowie auf Erfahrungswerten.

## 8. SCHLUSSBEMERKUNG

Falls im Zuge der weiteren Bearbeitung ergänzend Fragen in baugrundtechnischer und umwelthygienischer Hinsicht anstehen, bitten wir um Benachrichtigung.

Projektingenieur

(F. Gerken, B. Eng.)

GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH

(Dipl.-Ing. C. Biedebach)

6 Anlagen

Verteiler: WBH, 2 x als Ausdruck, digital